

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03189634 A**(43) Date of publication of application: **19.08.91**

(51) Int. Cl.

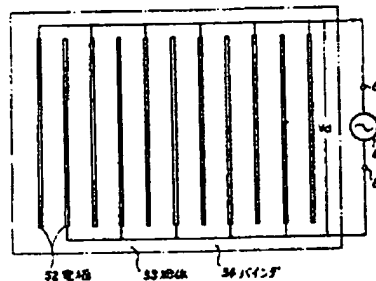
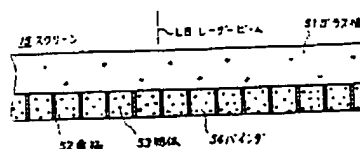
G03B 21/60(21) Application number: **01328912**(22) Date of filing: **19.12.89**(71) Applicant: **SONY CORP**(72) Inventor: **SASAKA TATSUYA
NAKANE YASUAKI**(54) **SCREEN FOR LASER DISPLAY**

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To reduce the occurrence of speckle by impressing an alternating voltage in powder which constitutes a screen and changing the optical path length and the phase of a laser beam transmitted through the screen.

CONSTITUTION: The mixed body of the powder 53 having an electrooptical effect with transparent binder 54 is poured into a glass plate 51 so as to mold an electrode 52. The electrodes 52 are alternately connected to terminals 61 and 62 in common and the alternating voltage is supplied to the terminals 61 and 62. Then, a pair of electrodes 52 gives electric field to the powder 53 and the refractive index of the powder 53 is mainly changed according to the alternating voltage. Then, the optical path or the phase of the laser beam LB is finely changed by the change of the refractive index and the occurrence of the speckle is restrained. Thus, the device is prevented from becoming large-scaled, a vibrational noise is not made or faults are not caused many times.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-189634

⑬ Int. Cl.³

G 03 B 21/60

識別記号

Z

庁内整理番号

7709-2H

⑭ 公開 平成3年(1991)8月19日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 レーザーディスプレイ用スクリーン

⑯ 特 願 平1-328912

⑰ 出 願 平1(1989)12月19日

⑱ 発 明 者 笹 岡

龍 哉

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

⑲ 発 明 者 中 根

靖 章

東京都品川区北品川6丁目5番6号 ソニー・マグネ・ブ
ロダクツ株式会社内

⑳ 出 願 人 ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

㉑ 代 理 人 弁理士 松隈 秀盛

明 細 書

発明の名称 レーザーディスプレイ用
スクリーン

ンに関する。

(発明の概要)

この発明は、レーザーディスプレイ用のスクリーンにおいて、これを電気光学効果を有する材料で構成するとともに、交番電圧を加えることにより、スペックルの発生を低減・除去できるようにしたものである。

(従来の技術)

レーザービームを使用して例えばテレビ画像を表示するには、第5図に示すように構成すればよい。

すなわち、レーザー光源(11)からレーザービームLBが取り出され、このビームLBが光変調器(12)に供給されてビデオ信号(輝度信号)S_Vにより強度が変調される。

そして、この変調の行われたレーザービームLBが、回転多面鏡などにより構成された水平偏向装置(13)に供給されて水平偏向が行われ、さらに、

特許請求の範囲

電気光学効果を有する粉末とバインダとの混合体がほぼ一様な厚さの板体状に形成され、

この板体に、上記粉体に電界を与える1対の電極が設けられ、

この1対の電極に交番電圧が供給されて上記粉体の主として屈折率が、上記交番電圧にしたがって変化させられ、

この屈折率の変化により画像表示用のレーザービームの光路あるいは位相が微小に変化させられる

ようにしたレーザーディスプレイ用スクリーン。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はレーザーディスプレイ用のスクリー

この水平偏向の行われたレーザービームLBが、ガルバノミラーのような垂直偏向装置(14)に供給されて垂直偏向が行われ、この水平及び垂直偏向の行われたレーザービームLBが、背面投影型(透過型)スクリーン(15)に照射される。

したがって、このスクリーン(15)には、ビデオ信号S_vによる画像が表示される。

ところで、このようにレーザービームLBを使用して画像表示を行った場合には、スペックルと呼ばれる高輝度の斑点を生じてしまう。これは、レーザービームLBはコヒーレンス性が高く、そのビームLBがスクリーン(15)によってランダムに散乱されるとともに、その散乱光が互いに干渉することにより生じるものである。

そして、このスペックルは表示画面の画質を低下させるだけでなく、かなり目障りである。

そこで、このスペックルを低減ないし除去する方法として、

1. スクリーン(15)を微小振動させる。
2. スクリーン(15)を液晶により構成し、その液

る。

したがって、この場合には、スクリーンの大型化が困難であり、レーザービームによる画像表示に適さない。

さらに、スクリーン上の画素は、その画素の期間だけ表示されているのに比べ、液晶は応答が遅いので、スペックルに対する効果がきわめて小さい。

また、3項の方法では、表示画像の解像度が低下してしまう。

この発明は、スペックルの発生を低減ないし除去するとともに、上述のような問題点を一掃しようとするものである。

(課題を解決するための手段)

このため、この発明においては、スクリーンを、電気光学効果を有する粉体と、バインダとの混合体により板状に構成するとともに、これに交番電圧を印加してレーザービームの光路長や位相を微小変化させるようにしたものである。

品に交番電圧を加える。

3. 光源(11)に近い部分でレーザービームLBに、振動を与える。

などが考えられている。

文献：特開昭50-5040号公報

実公昭51-18782号公報など

(発明が解決しようとする課題)

ところが、1項の方法によるときには、スクリーンを振動させる装置が大がかりになってしまい、実用的ではない。また、振動音が大きく、故障も多い。

さらに、2項の場合には、液晶スクリーンを大型化することが困難である。すなわち、レーザービームにより画像表示を行うのは、スクリーンが大型のとき、例えば数m以上のときに有効であるが(小型スクリーンでよければ、CRTディスプレイで十分である)、液晶用の電極を、そのように広い範囲にわたって均一な間隔に、しかも、狭い間隔に、かつ、安定に保持することは困難であ

(作用)

スクリーンにおいて、レーザービームの光路が微小に変化してスペックルの発生が低減ないし除去される。

(実施例)

第1図は、この発明におけるスクリーン(15)の水平断面図であり、この例においては、スクリーン(15)が背面投影型の場合である。

そして、(51)は透明なガラス板で、このガラス板(51)の出射光側の面には、第2図にも示すように、対となる帯状の電極(52)が水平方向に配列されている。この例においては、電極(52)は網箔により形成され、その厚さは1mm、水平方向の幅は50μm、配列のピッチは0.3mmである。

そして、この電極(52)のうち、1つおきの電極が端子(61)に共通に接続され、残る1つおきの電極が端子(62)に共通に接続される。

さらに、このように電極(52)の設けられたガラス板(51)に対して、電気光学効果を有する粉体

(53)と、透明なバインダ(54)との混合体が、流し込まれて電極(52)がモールドされている。この例においては、粉体(53)は粒径が $50\mu\text{m}$ 以下のタンタル酸リチウムの粉末、バインダ(54)はエポキシ樹脂であり、これらが1対1に混合されている。また、粉体(53)及びバインダ(54)は、一様な厚さとされ、それらの表面は平面とされている。

そして、端子(61)と(62)の間には、交番電圧源(63)が接続され、端子(61)、(62)には、周波数50Hz、電圧1kVの交番電圧Vdが供給される。

このような構成によれば、レーザービームLBにより、スクリーン(15)に画像が表示されるが、このとき、交番電圧Vdによる電界が、電極(52)により粉体(52)に供給されるので、粉体(53)の主として屈折率が電圧Vdの瞬時値に対応して変化する。

したがって、レーザービームLBがスクリーン(15)を透過するときの光路及び位相が、電圧Vdの瞬時値に対応して微小に変化するので、スペckルが低減ないし除去される。

あり、レーザービームLBによる画像表示に適している。

また、交流電圧Vdに対する粉体(53)の応答は十分に速いので、スペckルに対する効果が大い。しかも、表示画像の解像度が低下することがない。

第3図に示す例においては、ガラス板(51)を、 3000 のスリガラス板とし、その粉体(53)及びバインダ(54)側からレーザービームLBを照射するようにした場合である。

そして、この場合には、電圧Vdを供給していないときには、スペckルを確認できたが、電圧Vdを供給したときには、スペckルを確認できなかった。

第4図に示す例においては、スクリーン(15)の輝度を高めた場合である。すなわち、粉体(53)とバインダ(54)との混合体により、複数のレンチキュラーレンズ(55)が一体に配列されて構成されるとともに、このとき、レンズ(55)の配列方向は水平方向とされる。

実験によれば、上記数値例の場合、電圧Vdを供給しないとき、すなわち、一般のスクリーンと同等のときには、かなりのスペckルが発生していたが、電圧Vdを供給したときには、スペckルの低減を確認できた。

こうして、この発明によれば、レーザービームLBを使用して画像の表示を行うとき、スペckルの発生を低減ないし除去できるが、この場合、特にこの発明によれば、電気光学効果を有する粉体(53)と、バインダ(54)との混合体によりスクリーン(15)を構成し、その粉体(53)に交番電圧Vdを印加してスクリーン(15)を透過するレーザービームLBの光路及び位相を変化させてスペckルの発生を抑えるようにしている。

したがって、装置が大がかりになったり、振動音を生じたり、あるいは故障が多発することがない。

さらに、粉体(53)とバインダ(54)との混合体により電極(52)を固定すればいので、製造が簡単であるとともに、スクリーン(15)の大型化が容易で

また、レンズ(55)の、レーザービームLBの入射側における各境界位置に、電極(52)が水平方向に配列されて設けられるとともに、レンズ(55)を挟んで対向する位置に、ブラックストライプ(56)が水平方向に配列されて設けられる。

さらに、レンズ(55)の、レーザービームLBの入射側には、フレネルレンズ(57)が設けられる。なお、このとき、レンズ(55)のピッチはレンズ(55)のピッチに等しくされるとともに、それらの配列の位置(位相)が一致するようにされる。

このような構成によれば、レーザービームLBによる光は、レンズ(57)、(55)により集光されるので、輝度を向上させることができる。

そして、この場合、電極(52)はブラックストライプ(56)と対向する水平位置にあるので、電極(52)によるレーザービームLBの損失を、実質的に無視できる。

なお、上述において、電気光学効果を有する粉体(53)としては、ニオブ酸リチウム、メチル・ニトロ・アニリンなども使用することができる。ま

た、交流電圧 V_d は三角波であれば、より効果的である。さらに、スクリーン(15)は、反射型であってもよく、所定の曲率を有していてもよい。

また、電極(52)を透明なものにすれば、端子(61)に接続される電極と、粉体(53)及びバインダ(54)の混合体と、端子(62)に接続される電極とをサンドイッチ状に構成することもでき、このときの電極(52)は全面に一樣に広がったもの、あるいは格子状などとすることができる。

(発明の効果)

この発明によれば、電気光学効果を有する粉体(53)と、バインダ(54)との混合体によりスクリーン(15)を構成し、その粉体(53)に交番電圧 V_d を印加してスクリーン(15)を透過するレーザービームLBの光路長及び位相を変化させてスペckルの発生を抑えるようにしている。

したがって、装置が大がかりになったり、振動音を生じたり、あるいは故障が多発することがない。

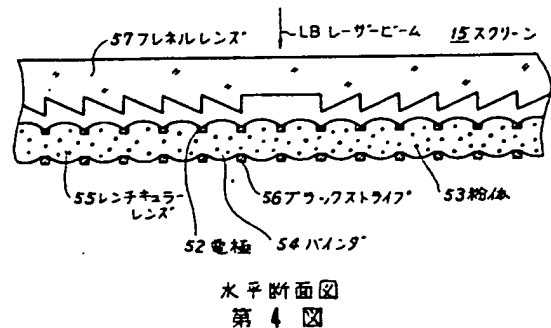
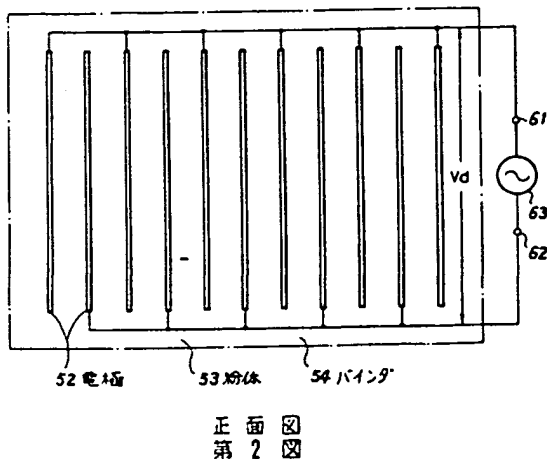
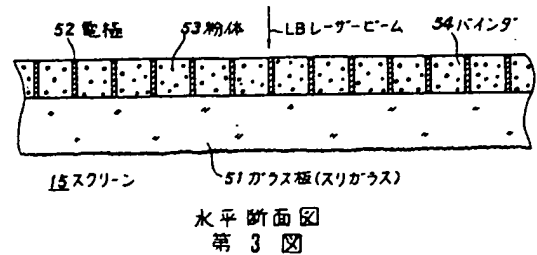
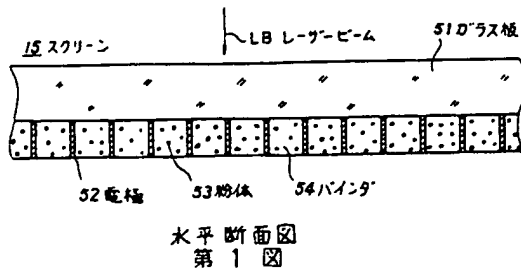
さらに、粉体(53)とバインダ(54)との混合体により電極(52)を固定すればいいので、製造が簡単であり、スクリーン(15)の大型化が容易であり、レーザービームLBによる画像表示に通じている。

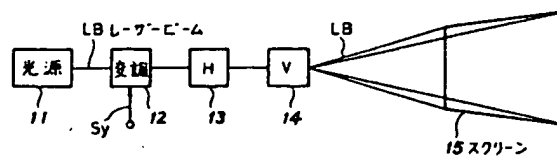
また、交流電圧 V_d に対する粉体(53)の応答は十分に速いので、スペckルに対する効果が大きい。しかも、表示画像の解像度が低下することがない。

図面の簡単な説明

第1図、第3図、第4図はこの発明の一例の水平断面図、第2図はそれらの正面図、第5図はその説明のための図である。

(15)はスクリーン、(51)はガラス板、(52)は電極、(53)は粉体、(54)はバインダ、(55)はレンチキュラーレンズ、(56)はブラックストライプ、(57)はフレネルレンズ、(63)は交番電圧源、LBはレーザービームである。





全体の構成図
第 5 図